

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

29 SEP 2004



|                   |     |
|-------------------|-----|
| REC'D 02 JUL 2003 |     |
| WIPO              | PCT |

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 15 606.9

**Anmeldetag:** 9. April 2002

**Anmelder/Inhaber:** UTI Holding + Management AG, Frankfurt am Main/DE

**Bezeichnung:** Thermoplastisch verbundene Lochmetall-Leichtbau-  
platte

**IPC:** F 16 S, B 32 B

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 10. Juni 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Hoß

# Thermoplastisch verbundene Lochmetall-Leichtbauplatt

## B schreibung

1

W Bekannt sind bisher dünne, thermoplastische Folien mit Zwischen- oder Deckschichten aus Metallfolie, die insbesondere in der Vakuumtechnik bzw. bei vakuierten Verpackungen oder im dekorativen Bereich eingesetzt werden. Bekannt sind auch Folien, die insgesamt gelocht sind, um einen Luftzutritt hinter die Folie zu erreichen. Auch Fliegengitter und Siebe sowie LüftungsfILTER gibt es mit Lochungen und Kunststoffummantelung der Gitter oder Gewebe.

A Nicht bekannt sind jedoch Sandwichpaneele mit Deckschichten aus thermoplastisch ummanteltem oder eingebundenem Lochmetall, z.B. mit einem thermoplastischen Stützkern aus Waben, Schaum, Hütchen-, Kasten- oder Stegprofilen verschiedener Art.

Die Erfindung befaßt sich mit der Schaffung einer leichten Sandwichplatten-Deckschicht für einen thermoplastischen oder thermoplastisch kaschierten Stützkern, die in einem Heißpreßvorgang sich mit den übrigen Bestandteilen einer Sandwichplatte thermoplastisch verbindet sowie einer damit hergestellten stabilen, tragfähigen Sandwichplatte.

Eine gelochte Metallplatte wird entweder allein mit einer oder zwei thermoplastischen Schichten oder aber gleich mit einem thermoplastischen Stützkern ein- oder zweiseitig thermisch verbunden, so daß entweder eine Lochplatte ein- oder zweiseitig mit thermoplastischer Deckschicht oder gleich eine komplette Sandwichplatte mit ein- oder beidseitigen Lochplatten-Deckschichten oder aber eine Lochplatte ummantelnden thermoplastischen Deckschichten in einem einzigen Heiß- und evtl. Kühlpreßgang entstehen.

Die thermoplastischen Verbindungsschichten von der Wabe als Stützkern zur Lochplatte können entweder in Form von zwischen dem Stützkern und der Lochplatte aufgelegten thermoplastischen Folien oder Platten oder in Pulverform beim Produktionsvorgang aufgelegt, aufgewalzt, aufgestreut oder aufgesprüht werden. Noch besser ist die Verwendung von Wabenmaterial, das bereits beim Herstellungsvorgang eine obere und untere volle Lochabdeckung aufweist oder aber an den Lochrändern breite Wülste aus thermoplastischem Material, mit deren Schmelzvolumen dann das Lochblech mit dem Wabenkern thermoplastisch verbunden wird.

Bei Schaummaterial wird beim Heißpreßvorgang soviel Material abgeschmolzen, daß die feste Verbindung zur Lochplatte hergestellt ist. In jedem Fall führt der Vorgang zu einer Lochmetallplatte, oder zu einem Sandwichpaneel mit einer oder zwei Lochmetall-Deckschichten oder solchen aus thermoplastisch umhüllten Lochmetallschichten, das eine erhebliche Tragfähigkeit aufweist und zusammen mit dem Stützkern gute statische Werte liefert.

Der Grund dafür, daß auch eine feste Verbindung der Lochplatte durch den Schmelzvorgang ohne deren thermoplastische Ummantelung möglich ist, ist für diesen Fall das Vorhandensein von Randvertiefungen zu den Lochmitten hin, die beim Schmelzvorgang das Lochplattenmaterial nicht nur flächig im Heißklebverfahren, sondern durch Umgreifen der Randwülste in vollem Umfange über die Wülste nach innen zur Lochplatte hin überstehenden Lochplattenteile sämtliche Löcher der Platte kraftschlüssig verbindet, ohne daß das thermoplastische Material auf der oberen Seite der Deckschicht austreten kann oder muß, es sei den, auch eine volle Ummantelung der Lochplatte mit thermoplastischem Material wird gewünscht.

Dadurch ist es möglich, mit der Höhe der Lochplatte oder mit der Höhe der Lochplatte und der überstehenden Randvertiefung die Stärke der Verbindungsschicht wenn notwendig gering zu bemessen und Material einzusparen.

# Thermoplastisch verbundene Lochmetall-Leichtbauplatt

## Beschreibung

2

Solche Platten können als Bodenplatten, Regalplatten, Gerüstplatten und -böden, Schalplatten, Dämmplatten, Schallschutzplatten und Platten für andere Anwendungsgebiete Verwendung finden, die sowohl statischen Ansprüchen als auch für dekorative Zwecke genügen müssen. Auch können solche Lochmetallplatten als Deckschichten zu Kantenverschlüssen und sonstigen Verformungen herangezogen und verformt werden.

Für besondere Beanspruchungen oder Anwendungen der Platten können die Lochmetallplatten als schon bei deren Herstellung Strukturen an der Oberfläche erhalten mit Deckschichten auf einer oder beiden Seiten außenseitig mit erhabenen oder vertieften Strukturen, z. B. auch mit einem Antirutschbelag, bei der Verpressung versehen werden. Weiterhin kann eine farbliche Gestaltung durch eine dauerhafte Einfärbung des Thermoplastmaterials, aber auch der Lochmetallplatte erfolgen. Damit ist zum Beispiel bei Firmen-Produkten eine dauerhafte Kennzeichnung, die als Diebstahlschutz genauso wie für Werbezwecke gut ist, möglich.

Die Aussparungen der Lochmetallplatten können verschiedene Formen wie z.B. Rundlöcher, ovale oder kastenförmige Lochungen, Lang- oder Quadratlochungen, mit und ohne Eckrundungen oder eine Mischung derselben, Halbmond-, Kreuz- oder Rautenform, in geraden oder versetzten Reihen, diagonal versetzten Reihen oder ähnlich angeordnet werden, wobei die relativ freie Lochfläche annähernd die Hälfte der Platte, aber auch mehr oder weniger ausmachen kann.

Bei allen Lochformen ist es möglich, Randvertiefungen oder konisch zum späteren Stützkern hin verlaufende Lochrandausbildungen herzustellen und somit zu erreichen, daß sich das thermoplastische Material bei der Heißverpressung während des Schmelzvorganges um die vorhandenen Wülste oder zur Lochmitte hin verjüngten Lochränder legt und somit die Lochmetallplatten mit dem Thermoplastmaterial unverschiebbar verbindet.

Je nach Anordnung der Löcher zueinander wird bei Verzicht auf die Lochrandausbildung über die Lochausschnitte die Verbindung des thermoplastischen Materials von der oberen Deckschicht zur unter der Lochplatte liegenden Deckschicht und über diese oder auch direkt von der oberen Schicht her eine thermoplastische Verbindung zum Stützkern geschaffen.

Obwohl die Lochmetallplatte durch die Lochrandausbildung oder innerhalb des thermoplastischen Verbindungs- oder Deckmaterials einen festen Sitz aufweist, kann für besondere Beanspruchungen die Verbindung zwischen Lochplatte und Thermoplast noch durch eine besondere Behandlung, zum Beispiel mit einem Primer, optimiert werden, so daß auch starke Biegebeanspruchungen des Sandwichpaneels dauerhaft aufgefangen werden können.

Mit der Lochmetallplatte, die schon in geringer Materialstärke und mit geringem Gewicht im Verbund eine hohe Biegefestigkeit aufweist, lassen sich schon bei geringer Gesamt-Paneelstärke Spitzenwerte erzielen, die sonst nur durch massiven Materialeinsatz mit hohen Gewichten und Paneelstärken erreicht werden können.

Weitere Zusätze im Thermoplastmaterial der Deckschichten, aber auch des Stützkerns führen zu Eigenschaften, die das Grundmaterial nicht unbedingt aufweist. Zusatzstoffe wie Kurz- oder Langglasfasern, Glaskugeln, Talkum, Holzmehl, Wollastonit, Zinkoxyd, Polyesterfasern, Metallpulver, Glimmer, Calciumcarbonat und dergleichen führen zu einer größeren Steifigkeit, einem höheren E-Modul, beeinflussen den Biege- oder Kriechmodul, die Härte, die Formbeständigkeit in der Wärme, die Reiß- und Zugfestigkeit, die Druckfestigkeit, die Dimensionsstabilität, Dichte, Wechselbiegefestigkeit, Wärmeleitfähigkeit und Schmelzviskosität, die Abnahme der Dehnung,

**Thermoplastisch verbundene Lochmetall-Leichtbauplatte**

**Beschreibung**

**3.**

Schlagzähigkeit, Kerbschlagzähigkeit, Kriechneigung, Schwindung, Wärmeausdehnung, Abriebfestigkeit, UV- und Witterungsbeständigkeit, den Schmelzindex u.a.

Bei der Verwendung eines erfindungsgemäßen Sandwichpaneels als Gerüst-, Regal- oder Bodenplatte kann an diese seitlich oder ringsum nach oben, unten oder auf der einen Seite nach oben, auf der anderen Seite nach unten direkt Seitenteile durch Abkantung oder sonstwie in beliebiger Länge, auch mit Aussparungen, angeformt werden, so daß entweder bereits beim Heißpreßvorgang oder in einem zweiten Verformungsvorgang fertige Produkte entstehen.

Die Zeichnungen zeigen den Aufbau und homogenen Verbund des Materials sowohl als direkte als auch als thermoplastisch ummantelte Deckschicht bei Sandwichpaneelen sowie als zur Schmelzverbindung geeignete Lochmetallplatte mit ein- und zweiseitiger thermoplastischer Verbindungsschicht..

# Thermoplastisch verbundene Lochmetall-Leichtbauplatte

## Patentansprüche

1

01. Lochmetallplatte, dadurch gekennzeichnet, daß eine thermoplastische Kunststoffplatte oder -folie aus einer oder mehreren Schichten mit einer gelochten Metallplatte oder -folie einseitig durch innerhalb der Lochungen übergreifendes Material körperlich fest verbunden und verankert ist.
02. Lochmetallplatte, dadurch gekennzeichnet, daß in eine thermoplastische Kunststoffplatte oder -folie eine gelochte Metallplatte oder -folie voll umschlossen körperlich fest verbunden in eine, zwei oder mehr Schichten eingebettet oder eingeschweißt ist.
03. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die thermoplastische(n) Verbindungs- oder Deckschicht(en) erst beim Heißpreßvorgang die gelochte Metallplatte oder -folie körperlich verbinden oder umschließen.
04. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß diese die Deckschicht einer mehrschichtigen Sandwichplatte ist.
05. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß diese die Deckschicht einer mehrschichtigen Sandwichplatte mit thermoplastischem Stützkern ist.
06. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß diese eine der beiden Deckschichten einer mehrschichtigen Sandwichplatte mit thermoplastischem Stützkern ist.
07. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß diese obere und untere Deckschicht einer mehrschichtigen Sandwichplatte ist.
08. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß diese obere und untere Deckschicht einer mehrschichtigen Sandwichplatte mit thermoplastischem Stützkern ist.
09. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß diese in einem einzigen Heißpreßvorgang aus thermoplastischer Verbindungs- oder Deckschicht, Lochmetallplatte oder -folie, thermoplastischem Stützkern, Lochmetallplatte oder -folie und thermoplastischer Verbindungs- oder Deckschicht hergestellt ist.
10. Lochmetallplatte nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß diese noch einem Kühlpreßvorgang unterworfen ist.
11. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die thermische Verbindung der äußeren Deckschicht durch die Lochungen direkt mit dem Stützkern erfolgt.
12. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß alle oder einzelne Lochungen der Platte gleichzeitig Randvertiefungen aufweisen.
13. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Plattenmaterial an allen oder einzelnen Lochkanten auf der äußeren Seite eine nach innen konisch zulaufende Verkleinerung des Lochs aufweist.

Thermoplastisch verbundene Lochmetall-Leichtbauplatten

Patentansprüche

2

14. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß alle oder einzelne Lochungen der Platte gleichzeitig Randvertiefungen aufweisen und sich das Material der Platte an allen oder einzelnen Lochkanten konisch zur Lochmitte hin verjüngt.
15. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Randvertiefungen eine Höhe aufweisen, die der Materialstärke der Platte entspricht.
16. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Randvertiefungen weniger als die Höhe aufweisen, die der Materialstärke der Platte entspricht.
17. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Randvertiefungen mehr als die Höhe aufweisen, die der Materialstärke der Platte entspricht.
18. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand der Lochung von oben nach unten in einem Winkel von 25 bis 50 ° zur Lochmitte hin verläuft.
19. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand der Lochung von oben nach unten oder von unten nach oben in einem zur Lochmitte hin verlaufenden Winkel abgeflacht ist.
20. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die verbindende Thermoplastabdeckung des Stützkerns die Lochplatte wie ein Flachniet nur im Bereich ihrer Plattenstärke erfaßt.
21. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Thermoplastverbindung wie eine vielfache Flachnietverbindung zwischen Platte und Stützkern wirkt.
22. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die verbindende Thermoplastabdeckung die gesamte Lochmetallplatte umfaßt.
23. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß das Lochmetallblech eine erhabene und/oder vertiefte, auch rutschfeste, Struktur aufweist.
24. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß eine oder beide Deckschichten erhabene und/oder vertiefte, auch rutschfeste, Strukturen aufweisen.
25. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckschichten in einem gleichen oder besonderen Heißpreßvorgang auf einer oder mehreren Seiten die Struktur erhalten und entweder mit Kantenverschluß und/oder sonst verformten Abschlüssen oder zusätzliche Lochungen auf volle oder Teillängen versehen ist.
26. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß diese ohne oder mit Randvertiefung bis zu einer Stärke von 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,7, 1,0, 1,5, 2,0 oder mehr mm stark ist.

**Thermoplastisch verbundene Lochmetall-Leichtbauplatte**

**Patentansprüche**

**3**

27. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß die äußeren Verbindungs- oder Deckschichten bis zu einer Stärke von 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,7, 1,0, 1,5, 2,0 oder mehr mm, auch verschieden, ein- oder beidseitig, stark sind.
28. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß diese einen Stützkern von bis zu 3, 5, 7, 10, 15, 20, 30, 40, 50 oder mehr mm aufweisen.
29. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützkern bereits beim Herstellungsvorgang abgeschlossene oder fast abgeschlossene, auch offenporige, plattenartige Oberflächen aufweist.
30. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützkern nach der Herstellung durch thermische Bearbeitung plattenartige, abgeschlossene oder weitgehend verschlossene Oberflächen erhält.
31. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß die plattenartigen Oberflächen des Stützkerns eine Materialstärke aufweisen, die zur körperlichen Verbindung durch Verschmelzung mit der Platte ausreichen.
32. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß die äußeren Deckschichten und/oder die Metallplatte naturfarben, schwarz oder in einer anderen Farbe dauerhaft eingefärbt sind.
33. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß die äußeren Deckschichten oder die nietartigen Thermoplastverbindungen aus weitestgehend witterungs- und/oder UV-beständigem Material sind.
34. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen den Deckschichten durch einen Stützkern aus Waben, Schaum, Stegen, Kasten, Hütchen oder sonstigen Abstandshaltern aus thermoplastischem Material gehalten wird.
35. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß Rand- und Kantenabschlüsse sowie Verformungen aus thermoplastisch ummanteltem oder nietartig verbundenem Lochmetall bestehen.
36. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützkern durch dazwischenliegende Stege aus thermoplastisch ummanteltem oder nietartig verbundenem Lochmetall oder anderem Metall, faserverstärktem Material mit Glas-, Kunststoff-, Kohlenstoff-, Metall-, Natur- oder anderen Fasern geteilt und diese thermoplastisch mit den Deckschichten verbunden sind.
37. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 36, dadurch gekennzeichnet, daß die thermoplastisch ummantelte oder nietartig verbundene Lochmetallplatte innerhalb des Stützkerns der Platte selbst als tragender Steg verformt ist.
38. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß die damit hergestellten Sandwichplatten qm-Gewichte von nur bis zu 1,0, 2,0, 3,0, 4,0, 5,0, 6,0, 7,0, 8,0, 10,0 und mehr kg aufweisen.

# Thermoplastisch verbundene Lochmetall-Leichtbauplatte

## Patentansprüche

4

39. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 38, dadurch gekennzeichnet, daß der Wabenstützkern bereits an den Waben-Lochenden einen abgeflachten Wulst aufweist.
40. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 39, dadurch gekennzeichnet, daß der Waben-Stützkern im Spritzgießverfahren hergestellt ist.
41. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 40, dadurch gekennzeichnet, daß diese in Tragrichtung mit Nuten oder Sicken versehen ist.
42. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 41, dadurch gekennzeichnet, daß in diese in Längs- oder Querrichtung bereits beim Preßvorgang U- oder Vierkantprofile oder Rohre aus Metall oder GfK, auch thermoplastisch ummantelt, eingeschweißt sind.
43. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 42, dadurch gekennzeichnet, daß diese an einer oder mehreren, auch allen Seiten Abkantungen gleicher oder verschiedener Höhe oder Länge, nach oben oder unten abgewinkelt, auch mit Aussparungen in der Höhe und Breite und einen Kantenschutz, aufweisen.
44. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 43, dadurch gekennzeichnet, daß die Abkantungen bei Gerüst- oder Regalplatten nach oben als Seitenschutzteile, nach unten oder oben als Stützstege und nach unten als Einhängenhaken in U-Profile oder Rohre dienen.
45. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 44, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe der Abkantung die Plattenstärke um ein vielfaches übersteigen kann..
46. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 45, dadurch gekennzeichnet, daß von der Plattenmitte aus gesehen vor der oder den äußeren Abkantung(en) eine Nut auf die gesamte Plattenbreite angeformt ist.
47. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 46, dadurch gekennzeichnet, daß von der Plattenmitte aus gesehen vor der oder den äußeren Abkantung(en) beidseitig bei schwächeren und durchgehend bei stärkeren Platten eine halbrunde oder teilweise halbrunde Aussparung vorhanden ist.
48. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 47, dadurch gekennzeichnet, daß von der Plattenmitte aus gesehen vor der oder den äußeren Abkantungen oder bei Fehlen von Abkantungen vor dem Plattenende mehrere lochnietartige Löcher zum Einhängen der Platte in Stifte vorhanden sind.
49. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 48, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte im Bereich der angeformten Nut und bei stärkeren Platten auch im Bereich der halbrunden oder teilweise halbrunden Aussparungen thermisch hoch verdichtet ist.
50. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 49, dadurch gekennzeichnet, daß diese innerhalb der Platte kleine oder größere Aussparungen, mit oder ohne aufgesetzte oder eingelegte Abdeckung, auch mit elastischem thermoplastischem Material mit der Platte verbunden, aufweisen.

Thermoplastisch verbundene Lochmetall-Leichtbauplatte

Patentansprüche

5

51. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 50, dadurch gekennzeichnet, daß diese in einen Rahmen aus gleichem oder anderem Material eingelegt, eingesetzt, eingekittet, eingeklebt oder sonstwie mit diesem verbunden ist.
52. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 51, dadurch gekennzeichnet, daß diese in mehreren Einheiten gleichzeitig mit Kantenverschluß oder angeformter Einhängenvorrichtung, Lochungen, zusätzlichen Stegelschlüssen in einem zusammenhängenden Maschinendurchlauf hergestellt ist.
53. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 52, dadurch gekennzeichnet, daß diese als Gerüstplatte verwendet wird.
54. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 51, dadurch gekennzeichnet, daß diese als Schalplatte verwendet wird.
55. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 52, dadurch gekennzeichnet, daß diese, auch mit weiteren Deckschichten, als Bodenplatte verwendet wird.
56. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 52, dadurch gekennzeichnet, daß diese als Schallschutzplatte verwendet wird.
57. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 52, dadurch gekennzeichnet, daß diese als Dämmplatte verwendet wird.
58. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 52, dadurch gekennzeichnet, daß diese zu Bauteilen jeder Art verformt ist.
59. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 58, dadurch gekennzeichnet, daß die thermoplastischen Deckschichten die Steifigkeit, den E-Modul, den Biege- und Kriechmodul, die Härte, die Formbeständigkeit, in der Wärme, die Reiß- und Zugfestigkeit, die Druckfestigkeit, die Dimensionsstabilität, Dichte, Wechselbiegefestigkeit, Wärmeleitfähigkeit und Schmelzviskosität, die Abnahme der Dehnung, Schlagzähigkeit, Kerbschlagzähigkeit, Kriechneigung, Schwindung, Wärmeausdehnung, Abriebfestigkeit, UV- und Witterungsbeständigkeit und des Schmelzindex beeinflussende Zusatzstoffe, wie z.B. Kurz- und Langglasfasern, Glaskugeln, Talkum, Holzmehl, Wollastonit, Zinkoxyd, Polyesterfasern, Metallpulver, Glimmer, Calciumcarbonat enthalten.
60. Lochmetallplatte nach Anspruch 1 bis 59, dadurch gekennzeichnet, daß die thermoplastischen Verbindungs- und Deckschichten und der Stützkern aus Polypropylen hergestellt sind.

Thermoplastisch verbundene Lochmetall-Leichtbauplatte

Zu den Zeichnungen

**Figur 1**

|    |                                       |
|----|---------------------------------------|
| 11 | Lochplatte                            |
| 21 | Randvertiefung                        |
| 22 | Thermoplastisches Verbindungsmaterial |

**Figur 2**

|    |  |
|----|--|
| 21 | Lochplatte                                 |
| 22 | konisch zulaufende Verkleinerung des Lochs |
| 23 | Thermoplastisches Verbindungsmaterial      |

**Figur 3**

|    |                                       |
|----|---------------------------------------|
| 31 | Lochplatte                            |
| 32 | Loch                                  |
| 33 | Thermoplastisches Verbindungsmaterial |
| 34 | Ummantelung                           |

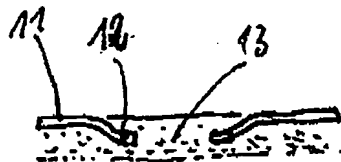
**Figur 4**

|    |   |
|----|---|
| 41 | Lochplatte 1  |
| 42 | Stützkern   |
| 43 | Verbindung Stützkern zu Verbindungsmaterial und umschlossener Randvertiefung      |
| 44 | Verbindung Stützkern zu Deckschicht und Lochplatten-Ummantelung                   |
| 45 | Flachnietartige Verbindung Kunststoff zu Lochplatten-Randvertiefung und Stützkern |
| 46 | mögliche Struktur   |
| 47 | plattenartige Oberfläche des Stützkerns   |
| 48 | Wabensteg mit Wulst   |
| 49 | Lochplatte 2  |

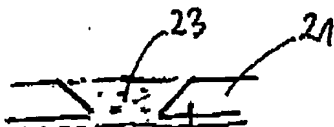
# Thermoplastisch verbundene Lochmetall-Leichtbauplatte

## Zeichnungen

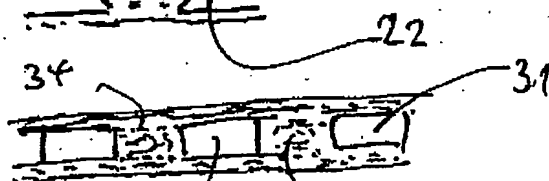
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur 4

